KARAKTERISTIK VIRGIN COCONUT OLI (VCO) HASIL FERMENTASI DENGAN RAGI TAPE, RAGI TEMPE dan RAGI ROTI

Agustina Varia Suryaningsih Basompe*, Rani Mariana Isu, Yodi Y.J. Karibera, Rizkika Handayani, Sri Kasmiyati, Vincentia Irene Meitiniarti

Prodi Magister Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga
Jl. Diponegoro No. 52-60, Salatiga 50711

*Email: agustiavariasb@gmail.com

Abstrak

Virgin Coconut Oil (VCO) dapat diproduksi melalui proses fermentasi santan, menggunakan berbagai jenis starter, namun starter yang digunakan perlu mempertimbangkan rendemen sekaligus mutu minyak. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh starter terhadap rendemen, karakter fisikokimia, aktivitas antioksidan, dan penerimaan sensori VCO. Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu, tanpa ragi, ragi tape, ragi tempe, dan ragi roti dengan masing-masing tiga ulangan. Hasil rendemen, kadar air, bilangan iod, bilangan peroksida dan aktivitas antiokisdan menggunakan metode DPPH dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut Tukey pada taraf 5%, sedangkan untuk uji sensori dinilai secara deskriptif yang mengacu pada warna, aroma, dan rasa. Jenis starter berpengaruh nyata terhadap kelima parameter yang dianalisis ($p<0,05$). VCO-Tp menghasilkan rendeman tertinggi (28,80%) dan berbeda nyata dari perlakuan VCO-K (24,80%), tetapi tidak berbeda nyata dari perlakuan VCO-F maupun VCO-Tmp dengan nilai masing-masing (26,80%). VCO-F menghasilkan kadar air (0,002%) dan bilangan peroksida (0,52 mq/kg) terendah, keduanya berbeda nyata dari perlakuan lain. VCO-Tp menghasilkan IC_{50} terendah (70,357 ppm), tetapi nilainya tidak berbeda nyata dari VCO-Tmp maupun VCO-K. Dari segi warna, aroma, dan rasa keseluruhan perlakuan sesuaikan dengan Standar Mutu SNI 7381:2008 dengan mengacuh pada standar uji hedonik. Dengan demikian, pemilihan starter fermentasi VCO perlu disesuaikan dengan prioritas rendemen, mutu fisikokimia, dan penerimaan sensori produk. Berdasarka Standar Mutu SNI 7381:2008

Kata kunci: Virgin Coconut Oil, Fermentasi, Starter, Aktivitas antioksidan, Mutu Fisikokimia

Abstract

Virgin Coconut Oil (VCO) can be produced through the fermentation of coconut milk using various types of starters; however, the choice of starter must take into account both oil yield and quality. This study aims to evaluate the effect of starter cultures on the yield, physicochemical characteristics, antioxidant activity, and sensory acceptance of VCO. This study employed a completely randomized design (CRD) with four treatments no yeast, tape yeast, tempeh yeast, and bread yeast each with three replicates. The results for yield, moisture content, iodine value, peroxide value, and antioxidant activity (measured using the DPPH method) were analyzed using ANOVA and Tukey's post-hoc test at the 5% significance level, while the sensory evaluation was assessed descriptively based on color, aroma, and taste. The type of starter had a significant effect on all five analyzed parameters ($p < 0.05$). VCO-Tp produced the highest yield (28.80%) and differed significantly from the VCO-K treatment (24.80%), but did not differ significantly from the VCO-F or VCO-Tmp treatments, which had yields of 26.80% each. VCO-F produced the lowest moisture content (0.002%) and peroxide value (0.52 mq/kg), both of which were significantly different from the other treatments. VCO-Tp produced the lowest IC_{50} (70.357 ppm), but this value was not significantly different from VCO-Tmp or VCO-K. In terms of color, aroma, and overall taste, the treatments complied with the SNI 7381:2008 Quality Standard, as assessed using hedonic testing criteria. Therefore, the selection of VCO fermentation starters should be tailored to prioritize yield, physicochemical quality, and sensory acceptance of the product. Based on the SNI 7381:2008 Quality Standard.

***Keywords**: Virgin Coconut Oil, Fermentation, Starter, Antioxidant Activity, Physicochemical Quality*

PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos nucifer L.*) masuk dalam salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi karena hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan. Menurut Karyani (2024)

buah kelapa merupakan bagian yang paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya digunakan untuk memasak, dan juga menjadi bahan baku penting dalam pembuatan minyak kelapa. Salah satu produk yang memiliki nilai tambah dari buah kelapa adalah *virgin coconut oil* (VCO), yang diperoleh dari daging buah kelapa tua dan segar melalui proses pengolahan tanpa pemanasan tinggi serta tidak menggunakan bahan kimia (Rusdianto *et al*., 2020). Proses ini dapat membedakan VCO dari minyak kelapa yang diperoleh melalui proses pemurnian konvensional dan memungkinkan sebagian besar komponen alami yang terdapat dalam bahan baku tetap dapat dipertahankan. Penelitian mengenai berbagai metode ekstraksi pada VCO menunjukkan bahwa metode dalam pengolahan dapat memengaruhi rendemen sekaligus karakteristik fisikokimia dan aktivitas antioksidan dari VCO (Mohammed *et al*., 2021).

Saat ini metode pembuatan VCO semakin banyak dikembangkan, dan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghasilkan VCO adalah proses fermentasi. Pengolahan VCO dengan metode fermentasi memiliki kelebihan yaitu rendemen yang dihasilkan lebih banyak, sehingga lebih efisien dan hemat tenaga serta lebih mudah untuk dikembangkan oleh masyarakat luas (Kusuma *et al.*, 2022). Pada metode fermentasi, mikroorganisme atau starter fermentasi membantu memecah dan mengganggu sistem emulsi santan sehingga fase minyak dapat dipisahkan dari fase air dan padatan (Rahmadi *et al*., 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Mohammed *et al*. (2021) menunjukkan bahwa VCO yang dihasilkan dari metode fermentasi memiliki karakteristik yang berbeda jika dibandingkan dengan minyak yang diolah dengan metode ekstraksi lainnya. Dalam penelitian ini juga dijelaskan bahwa tidak hanya karakteristiknya yang berbeda, tetapi rendemen, kadar air, serta aktivitas antioksidan juga memiliki perbedaan. Berdasarkan hasil tersebut, metode ekstraksi merupakan salah satu faktor penting yang tentu saja perlu diperhatikan untuk menghasilkan VCO dengan karakteristik dan mutu tertentu.

Pemilihan jenis starter yang digunakan dalam proses fermentasi VCO berpotensi memengaruhi proses pemisahan minyak dan karakteristik VCO yang dihasilkan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sinaga *et al*. (2024) secara khusus membandingkan pembuatan VCO dengan menggunakan ragi roti, ragi tempe, ragi tape, dan tanpa campuran ragi. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah rasio yang dihasilkan berdasarkan jenis starter yang digunakan, sehingga pemilihan starter yang tepat dapat menjadi faktor penentu rasio VCO yang akan dihasilkan.

Selain untuk menentukan jumlah minyak yang diperoleh, proses fermentasi dalam pembuatan VCO juga dapat memengaruhi mutu kimia dari VCO. Variasi jenis ragi, jumlah starter, dan lama proses fermentasi menghasilkan perbedaan rendemen serta kadar air VCO (Syahriani *et al*., 2023). Proses pengelohan tidak hanya menentukan jumlah minyak yang diperoleh, tetapi menjadi faktor penentu keberadaan komponen bioaktif di dalam VCO (Mohammed *et al*., 2021). Pengembangan VCO tidak hanya berpatokan pada karakteristik bioaktifnya, tetapi juga pada kualitas sensorinya. VCO yang bermutu umumnya memiliki warna jernih hingga kuning pucat, aroma khas kelapa segar, serta tidak menunjukkan aroma atau rasa tengik (SNI 7381:2008). Dalam beberapa penelitian sebelumnya mengenai penggunaan beberapa jenis ragi pada proses pembuatan VCO menunjukkan hasil karakteristik organoleptik yang berbeda-beda namun ada beberapa perlakuan yang mampu menghasilkan VCO dengan karakteristik yang memenuhi standar mutu (Nabalah & Lusiani, 2022; Sinaga *et al*., 2024; Syahriani *et al*., 2023). Dengan demikian, evaluasi organoleptik penting untuk dilakukan bersamaan dengan pengujian kimia agar kualitas produk dapat dinilai secara menyeluruh.

Penelitian sebelumnya telah membandingkan beberapa jenis ragi yang digunakan untuk menentukan jumlah minyak yang dihasilkan serta sebagai bagian dari penentu parameter mutu VCO, tetapi evaluasi yang menghubungkan hasil rendemen, kadar air, bilangan iod, bilangan peroksida, aktivitas antioksidan, serta karakteristik sensori dalam satu rancangan penelitian masih perlu dikembangkan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengevaluasi penggunaan ragi roti, ragi tempe, ragi tape, dan tanpa ragi terhadap karakteristik VCO yang dihasilkan, sehingga diperoleh informasi baru mengenai hubungan antara jenis starter dengan kualitas, karakteristik biokimia, aktivitas antioksidan, serta penerimaan sensori VCO.

METODE

Penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu jenis starter fermentasi yang terdiri atas empat perlakukan: tanpa ragi (VCO-K), ragi roti (VCO-F), Ragi tempe (VCO-Tmp), dan ragi tape (VCO-Tp). Masing – masing perlakuan dilakukan tiga ulangan sehingga diperoleh 12 satuan percobaan.

Alat dan Bahan

Wadah fermentasi, timbangan analitik, oven, seperangkat alat titrasi, spektrofotometer UV-Vis, gelas ukur, erlenmeyer, pipet, serta alat saringan. Bahan yang digunakan yaitu daging kelapa tua yang sudah diparut, ragi tempe, ragi roti, ragi tape, air, serta bahan kimia untuk analisis bilangan iod, bilangan peroksida, dan aktivitas antioksidan.

Prosedur Pembuatan VCO

Daging kelapa tua yang telah diparut, dicampurkan dengan air untuk mendapatkan santan. Lalu santan didiamkan hingga diperoleh krim santan. Krim santan pada masing-masing pelakuan ditambahkan dengan starter sesuai perlakuan, sedangkan VCO-K tidak diberi starter. Selanjutnya dilakukan fermentasi pada kondisi dan lama ferementasi yang sama yaitu kurang lebih 24 jam. Minyak yang terbentuk kemudian dipisahkan dari fase air dan padatan, dan disaring untuk memperoleh VCO. Selanjutnya dilakukan analisis VCO berdasarkan beberapa parameter yaitu rendemen, kadar air, bilangan iod, bilangan pereoksida, aktivitas antioksidan, dan karakteristik sensori. Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi karateristik sensori VCO yang meliputi warna, aroma, dan rasa berdasarkan standar mutu (SNI 7381:2008) (Tabel 1). Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala hedonik, skala 1-5 (Tabel 2)

Tabel 1. Standar Mutu SNI

Jenis Uji	Persyaratan Standar Mutu SNI
Bau	Khas kelapa segar, tidak tengik
Rasa	Normal, khas minyak kelapa
Warna	Tidak berwana hingga kuning pucat

Tabel 2. Skala Hedonik

Skala Hedonik	Keterangan
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Netral
4	Suka
5	Sangat suka

Analisis Data

Data hasil rendeman, kadar air, bilangan iod, bilangan peroksida dan aktivitas antioksida dianalisis secara statistik dengan OneWay ANOVA dilanjutkan dengan Uji Tukey dengan taraf signifikansi 5% menggunakan Program SAS versi 9.02.

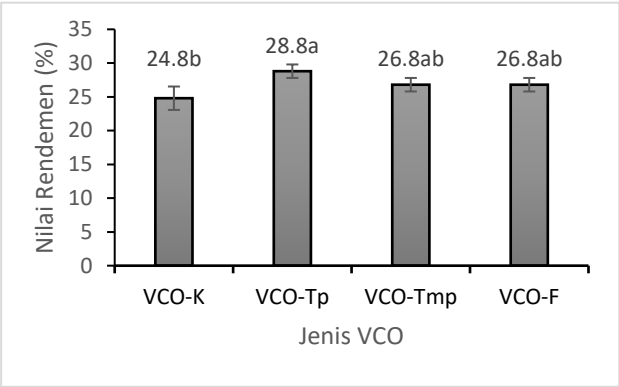
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pembuatan VCO, karakteristik bahan baku serta perlakuan yang diberikan dalam metode pengolahan sangat mempengaruhi hasil ekstraksi. Salah satu metode yang digunakan dalam pembuatan VCO kali ini adalah fermentasi dengan penambahan starter. Pemilihan satarter yang tepat dapat mempengaruhi atau membatu dalam proses pemisahan minyak dari sistem emulsi santan sehingga berpotensi memengaruhi rendeman dan karakteristik mutu minyak VCO yang dihasilkan. Dalam penelitian sebelumnya menunjukan bahwa pemilihan metode pengolahan VCO dapat memberikan perbedaan terhadap rendemen, kadar air, bilangan iod, bilangan peroksida, serta aktivitas antioksidan yang dihasilkan (Arini & Tanggasari, 2025; Nabalah & Lusiani, 2022).

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan VCO dengan beberapa jenis starter, yaitu ragi roti (fermipan), ragi tempe, dan ragi tape, serta dilakukan juga perlakan tanpa penambahan starter yang digunakan sebagai kontrol. Pemilihan starter yang berbeda – beda berpotensi memengaruhi proses pemecahan atau destabilisasi emulsi santan, pemisahan fase minyak serta karakteristik minyak yang dihasilkan. Pada penelitian Karyani (2024) dilaporkan bahwa terdapat perbedaan laju pembentukan VCO yang dihasilkan melalui penambahan ragi dan tanpa penambahan ragi.

Rendemen

Analisis rendemen pada penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah penggunaan jenis ragi yang berbeda-beda akan mempengaruhi presentase rendemen dari minyak *Virgin Coconut Oil* (VCO). Hasil rata-rata rendemen VCO dapat dilihat pada Gambar 1.



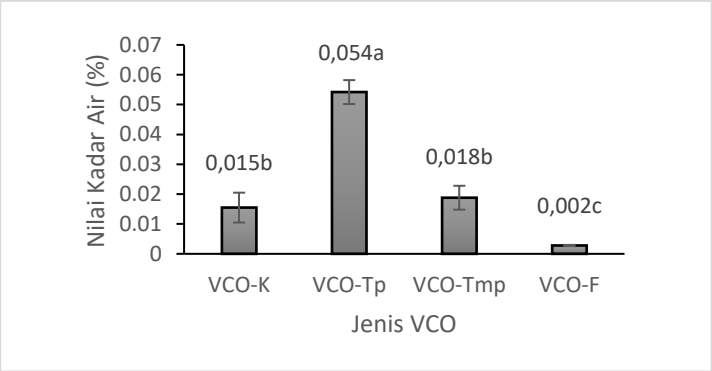
Gambar 1. Nilai rendemen VCO

Berdasarkan hasil pada Gambar 1, penambahan starter ragi memberikan perbedaan pada rendemen yang dihasilkan. Hasil rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan VCO-Tp dengan hasil 28,8% jika dibandingan dengan perlakuan pada VCO-Tmp 26,8% dan VCO-F 26,8% menghasilkan rendemen yang sama, sedangkan untuk hasil rendemen terendah terdapat pada perlakuan VCO-K yaitu 24,8%. Perbedaan hasil rendemen pada setiap perlakuan menunjukan bahwa proses fermentasi berpotensi membantu pemisahan minyak dari santan. Hal ini juga berkaitan dengan perbedaan kemampuan dari masing-masing starter ragi yang digunakan karena berkaitan dengan mikroorganisme dan aktivitas metaboliknya selama proses fermentasi. Jika melihat hasil penelitian yang dilakukan oleh (Sinaga *et al*., 2024) rendemen tertinggi dihasilkan oleh ragi roti, sedangkan ragi tape menghasilkan jumlah terendah. Namun, jika penelitian tersebut dibandingkan dengan penelitian saat ini, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh konsentrasi starter yang digunakan, rasio bahan baku, lama fermentasi, karakteristik bahan baku, serta teknik yang dilakukan saat pemisahan minyak. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Arini dan Tanggasari (2025) menunjukan bahwa peningkatan presentase starter ragi tape yang digunakan pada proses pembuatan VCO berbanding lurus dengan rendemen yang dihasilkan. Selain itu asam organik, alkohol, dan enzim protease yang dihasilkan selama proses fermentasi ragi tape dapat merusak proses emulsi santan, sehingga dapat mengekstraksi minyak dari santan yang mengakibatkan protein dalam santan kehilangan sifat aktifnya (Mujdalipah, 2016). Hasil dari penelitian ini juga sejalan dengan Cahyani *et al*. (2021) yang mengemukakan bahwa semakin banyak minyak yang dipisahkan dari protein, maka semakin banyak minyak yang dihasilkan, sehingga hasil rendemen pun akan semakin tinggi.

Kadar Air

Kadar air yang terkandung dalam minyak VCO menentukan kualitas dan daya simpan VCO. Hasil pengujian kadar air pada VCO dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kadar air terendah pada perlakuan VCO-F dengan nilai kadar air (0,002%) sedangkan pada VCO-Tmp (0,018%), pada perlakuan VCO-K (0,015%), dan tertinggi pada perlakuan VCO-Tp (0,054%). Jika mengacu pada syarat Standar Mutu SNI 7381:2008 yaitu maksimal 0,2% kadar air pada keseluruhan perlakuan telah memenuhi syarat. Dalam penelitian (Syahriani *et al*., 2023)

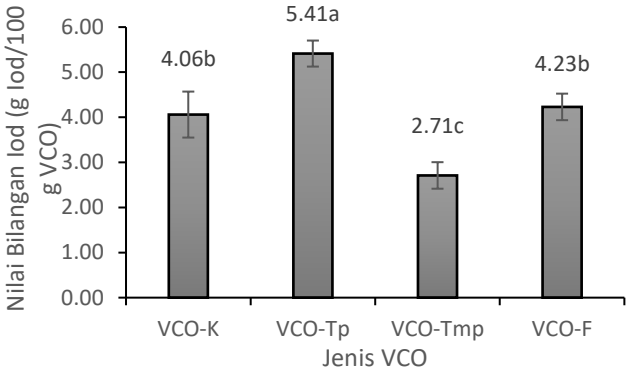
mengemukanan bahwa kadar air yang rendah dapat mencegah terjadinya proses oksidasi dan ketengikan. Sedangkan kadar air yang tinggi akan menyebabkan terjadinya proses hidrolisis terhadap asam lemak jenuh dan menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol sehingga menyebabkan tingginya nilai kadar asam lemak yang menimbulkan ketengikan (Mujdalipah, 2016). Tingginya kadar air yang terkadandung pada minyak VCO juga dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu waktu fermentasi, pemecahan emulsi santan yang menyebabkan kadar air yang terpisah semakin banyak (Syahriani *et al*., 2023). Sedangkan menurut (Edam *et al*., 2019), rendahnya kandungan air pada minyak VCO dapat disebabkan oleh tingginya kandungan minyak pada blondo, yang mengakibatkan interaksi antara air dan protein terselubingi oleh minyak. (Pramitha & Juliadi, 2019) juga berpendapat bahwa proses pemenasan dapat mempercepat pemisahan minyak dari fase air, sehingga menyebabkan penurunan kadar air dalam VCO hingga di bawah batas standar mutu.



Gambar 2. Kadar Air pada VCO

Bilangan Iod

Bilangan iod mencerminkan tingkat ketidakjenuhan asam lemak. Asam lemak tak jenuh mampu mengikat iod dan membentuk persenyawaan yang jenuh. Banyaknya iod yang diikat menununjukan bahwa banyaknya ikatan rangkap (Salimi *et al*., 2023). Hasil analisis bilangan iod pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



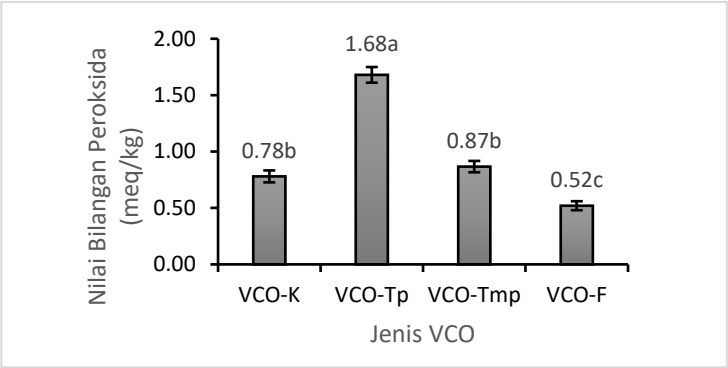
Gambar 3. Hasil Bilangan Iod

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa hasil bilangan iod pada perlakuan VCO-Tp memiliki nilai bilangan iod tertinggi yaitu 5,41g iod/100g diikuti oleh VCO-F dengan nilai bilangan iod 4,23g iod/100g, lalu VCO-K dengan nilai 4,06g iod/100g, sedangkan nilai bilangan iod terendah pada VCO-Tmp 2,71g iod/100g. Jika melihat hasil pada Gambar 3, bilangan iod yang dihasilkan pada perlakuan VCO-Tp dan VCO-F yang berkisar antara 4,23 – 5,41 g iod/100 g memenuhi standar mutu VCO berdasarkan SNI 7381:2008 yang menetapkan standar mutu bilangan iod VCO berkisar antara 4,1-11 g iod/100 g. Sedangkan untuk perlakuan VCO-K belum memenuhi batas minimun standar mutu SNI dan untuk VCO-Tmp belum memenuhi syarat mutu tersebut.

Bilangan Peroksida

Pengujian bilangan peroksida dilakukan untuk melihat tingkat kerusakan pada minyak. Hal ini ditunjukan dengan hidroperoksida yang terbentuk akibat adanya proses oksidasi primer pada minyak yang menyebabkan bau tengik yang disebabkan oleh tingkat ketidakjenuhan minyak tersebut (Ariyani *et al*

., 2021). Ketidakjenuhan pada minyak akan mempengaruhi kualitas minyak yang akhirnya akan beresiko toksik terhadap kesehatan sehingga dapat menyababkan munculnya penyakit degeneratif (Pramitha & Juliadi, 2019). Hasil pengujian bilangan peroksida pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.

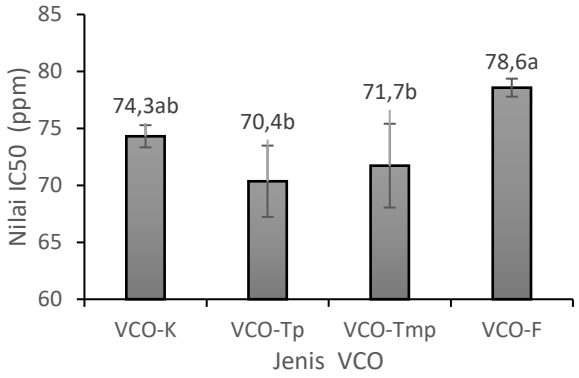


Gambar 4. Bilangan peroksida

Gambar 4 menunjukkan hasil uji bilangan peroksida pada VCO, dari proses tersebut diperoleh hasil tertinggi pada VCO-Tp (1,68 meq/kg), VCO-K (0,78 meq/kg), VCO-Tmp (0,87 meq/kg), dan VCO-F (0,52 meq/kg). Berdasarkan hasil tersebut bilangan peroksida yang diperoleh telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh (SNI 7381:2008) yang dimana bilangan peroksidan pada VCO maksimal (2 meq/kg). Rendahnya bilangan peroksida yang dihasilkan pada pembuatan VCO dipengeruhi oleh tidak adanya pemanasan dalam proses pembuatan VCO karena penelitian ini dilakukan pada suhu ruang (Ariyani *et al*., 2021).

Antivitas Antioksidan

Pengujian antioksidan pada VCO dilakukan untuk mengetahui apakah perlakuan pada proses pembuatan akan mempengaruhi aktivitas antioksidan yang terdapat didalamnya. Suatu senyawa dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat jika nilai IC_{50} berkisar antara 50 sampai 100, sedang berkisar 101-150, dan aktivitas antioksidan lemah berkisar antara 151-200 (Salimi *et al*., 2023). Hasil pengujian aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Gambar 5.



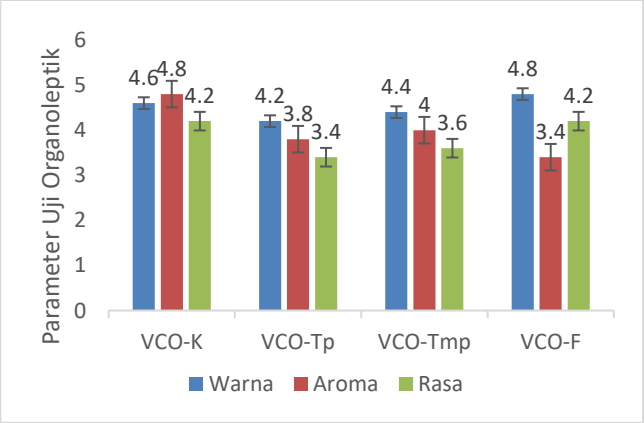
Gambar 5. Aktivitas antioksidan

Dalam penelitian ini aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan pengukuran spektofotometri UV-Vis pada panjang gelombang

517 nm. Pemilihan metode DPPH karena dalam prosedur relatif lebih sederhana, cepat, dan mampu mendeteksi kemampuan senyawa dalam menangkap radikal bebas. Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada ***Gambar 5.*** Nilai IC_{50} tinggi pada sampel VCO-F sebesar 78,6 ppm, diikuti VCO-K sebesar 74,3 ppm, lalu VCO-Tmp sebesar 71,7 ppm, dan VCO-Tp sebesar 70,4 ppm. Dari keempat sampel ini masih masuk dalam kategori aktivitas antioksidan kuat. Aktivitas antioksidan ini dapat dipengaruhi oleh kandungan senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh VCO, senyawa bioaktif tersebut seperti fenolik, asam lemak rantai sedang, dan tokoferol yang terkandung dalam minyak kelapa (Irawan et al., 2022). Namun jika hasil penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Patty et al (2022) yang melaporkan hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH 9,67% pada VCO fermentasi dari Halmahera Utara hasil yang didapat masih relatif lebih tinggi.

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik merupakan suatu pengujian yang berdasar pada proses penginderaan sehingga pengujian organopeltik banyak digunakan sebagai acuan dalam melihat dan menilai mutu dari suatu produk pangan (Palimbong *et al*., 2020). Pada VCO uji organoleptik dilakukan dengan mengacu pada warna, aroma, dan rasa yang disesuaikan dengan SNI 7381:2008 tentang standar mutu VCO dengan acuan penilaian skala hedonik. Penelitian ini melibatkan panelis tidak terlatih. Dengan skoring 1-5 yaitu dengan acuan warna dilihat dari kejernihan atau warna khas VCO, aroma berdasarkan bau khas kelapa segar atau tidak tengik, dan rasa memiliki cita rasa khas sangat gurih dan tidak lengket di tenggorokan. Hasil pengujian organoleptik dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Uji Organoleptik

Dalam penelitan uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk VCO yang meliputi warna, aroma, dan rasa. Pada **Gambar 6** tersaji hasil uji organoleptik yang disesuaikan dengan skala angka uji hedonik dengan menyesuaikan Standar Mutu VCO SNI 7318:2008 dari segi warna panelis lebih tertarik pada VCO-F dengan nilai rerata kesukaan 4,8 kemudian disusul VCO-K dengan rerata kesukaan 4,6 lalu ada VCO-Tmp yang rerata kesukaannya 4,4 dan yang terakhir VCO-Tp memiliki nilai rerata 4,2. Produk VCO-F lebih banyak disukai oleh panelis karena menurut mereka dari segi warna VCO-F memiliki warna yang paling sesuai dengan kriteria VCO. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Palimbong et al., 2020) yang mengatakan bahwa warna adalah kesan pertama yang akan dilihat serta dinilai oleh panelis, karena warna yang menarik dan mencolok akan membuat panelis lebih tertarik dengan produk yang dibuat.

Hasil uji organoleptik pada aroma VCO sedikit memberikan aroma tengik. Hal ini bisa saja terjadi karena pada saat penyimpanan produk VCO terjadi proses oksidasi yang menyebabkan aroma dari VCO menjadi tengik. Palimbong et al. (2020) mengemukanan bahwa aroma adalah salah satu parameter uji organoleptik dengan menggunakan Indera penciuman. Namun pada dua produk VCO, yaitu VCO-K dengan rerata aroma 4,8 dan VCO-Tmp rerata aroma 4 masih masuk dalam kategori yang sesuai dengan standar mutu VCO, karena aroma yang dihasilkan masih khas kelapa segar dan

tidak tengik, menurut Nurida & Lusiani (2021) aroma khas ini masih bertahan karena tidak adanya pemanasan selama proses pengolahan yang dapat menimbulkan terjadinya oksidasi. Oleh karena itu dari keempat produk VCO yang masih memenuhi standar mutu VCO berdasarkan SNI 7381:2008 adalah VCO-K dan VCO-Tmp.

Parameter rasa dalam uji organoleptik adalah salah satu faktor penentu apakah suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Jika melihat hasil yang ditampilkan pada **Gambar 6** produk VCO yang memenuhi standar adalah VCO-K dan VCO-F dengan nilai rerata 4,2 yang dimana rasa yang dihasilkan gurih khas kelapa sesuai dengan standar VCO sedangkan untuk VCO-tp dan VCO-Tmp memiliki nilai rerata 3,4 dan 3,6 jika mengacu pada nilai standar VCO kedua produk ini masuk dalam kategori kurang gurih. Hal ini dapat terjadi karena proses fermentasi yang semakin intensif, yang mengakibatkan terbentuknya senyawa baru yang dapat mengubah atau menutupi khas rasa kelapa pada VCO, sehingga mengakibatkan rasa khas dari VCO kurang segar dan lebih asam (Kusuma et al., 2022).

Hasil ANOVA dan Uji Tukey

Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukan bahwa jenis starter berpengaruh nyata pada seluruh parameter yang diamati nilai ($p < 0,05$). Hasil Uji Tukey 5% menunjukan pola perbedaan antarperlakuan bervariasi. Rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan VCO-Tp (28,80%^{a}), terendah pada perlakuan VCO-K (24,80%^{b}), untuk perlakuan VCO-Tmp dan VCO-F (26,80%^{ab}). Hasil uji pada kadar air tertinggi pada perlakuan VCO-Tp dengan nilai (0,054%^{a}) dan terendah pada VCO-F (0,002%^{c}), sedangkan untuk perlakuam VCO-K (0,015%^{b}) dan VCO-Tmp (0,018%^{b}) menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata. Berdasarkan uji pada bilangan iod hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan VCO-Tp (5,41^{a} g iod/100 g) dan hasil terendah pada perlakuan VCO-Tmp (2,71^{c} g iod/100 g), sedangkan hasil tidak beda nyata diperoleh pada perlakuan VCO-K dan VCO-F dengan nilai (4,06^{b} dan 4,23^{b} g iod/100 g), untuk bilangan peroksida tertinggi terdapat pada perlakuan VCO-Tp (1,68^{a} meq/kg) dan terendah pada VCO-F (0,52^{c} meq/kg), untuk perlakuan VCO-K dan VCO-Tmp tidak berbeda nyata dengan nilai (0,78^{b} dan 0,87^{b} meq/kg). Pada uji aktivitas antioksidan, nilai IC_{50} tertinggi diperoleh pada perlakuan VCO-F (78,6^{a} ppm) dan terendah pada VCO-Tp (70,4^{b} ppm). Dari hasil ini dapat dilihat bahwa perlakuan VCO-F berbeda nyata dengan VCO-Tmp (71,7^{b} ppm) dan VCO-Tp, sedangkan VCO-K tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainya dengan nilai (74,3^{ab} ppm). Dari hasil ini secara numerik perlakuan VCO-Tp menunjukan aktivitas antioksidan kuat. Hal ini karena IC_{50} yang lebih rendah menunujkan kuatnya aktivitas antioksidan pada produk tersebut.

SIMPULAN

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukan bahwa jenis starter yang digunakan untuk fermentasi merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi karakteristik fisikokimia, aktivitas antioksidan, dan penerimaan sensori VCO. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemilihan starter yang akan digunakan selama fermentasi agar sesuai dengan karakteristik mutu VCO yang ingin dicapai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam proses penelitian serta penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arini, D., & Tanggasari, D. (2025). Pengaruh persentase ragi tape (saccharomyces cerevisiae) tradisional terhadap mutu fisik dan kimia virgin coconut oil (VCO). *Protech Biosystems Journal*, *5*(2), 136–152. https://doi.org/10.31764

Ariyani, S. B., Ratihwulan, H., & Asmawit, A. (2021). Kualitas produk virgin coconut oil (VCO) menggunakan teknik mekanik skala industri rumah tangga. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, *13*(2), 133–142. https://doi.org/10.24111/jrihh.v13i2.7229

Cahyani, A., Tari, A. I. N., & Asmoro, N. W. (2021). Pengaruh lama fermentasi terhadap rendemen dan sifat fisikokimia VCO (Virgin Coconut Oil). *Pro Food (Jurnal Teknologi Pangan)*, *7*(1), 852–858. https://doi.org/10.29303/profood.v7i1.188

Edam, M., Kumolontang, N., & Mandei, J. (2019). Method of coconut milk cream emulsions

breaking for blondo protein concentrate production. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, *13*(2), 173–181. https://doi.org/10.26578/jrti.v13i2.5183

Irawan, J., Hakim, A., & Hadisaputra, S. (2022). Free radical scavenging actions of virgin coconut oil. *Acta Chimica Asiana*, *5*(2), 202–207. https://doi.org/10.29303/aca.v5i2.120

Karyani, M. S. (2024). Analisis perbandingan hasil pembuatan virgin coconut oil (VCO) menggunakan penambahan ragi dan tanpa penambahan ragi. *Journal Mechanical Engineering (JME).*, *2*(1), 21–32.

Kusuma, Y. C. ., Permana, I. D. . M., & Ina, P. T. (2022). Pengaruh jenis ragi dan lama fermentasi terhadap karakteristik virgin coconut oil (VCO). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, *11*(1), 74. https://doi.org/10.24843/itepa.2022.v11.i01.p08

Mohammed, N. K., Samir, Z. T., Jassim, M. A., & Saeed, S. K. (2021). Effect of different extraction methods on physicochemical properties, antioxidant activity, of virgin coconut oil. *Materials Today: Proceedings*, *42*, 2000–2005. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.12.248

Mujdalipah, S. (2016). Pengaruh ragi tradisional indonesia dalam proses fermentasi santan terhadap karakteristik rendemen, kadar air, dan kadar asam lemak bebas virgin coconut oil (VCO). *Fortech*, *1*(1), 2016. http://ejournal.upi.edu/index.php

Nabalah, Z. G. H., & Lusiani, C. E. (2022). Mutu Virgin coconut oil menggunakan ragi tempe dengan nutrisi yeast 6 % B / V. *Jurnal Teknologi Separasi*, *8*(9), 937–944.

Nurida, U., & Lusiani, C. E. (2021). Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap yield dan sifat organoleptik virgin coconut oil (VCO) yang dihasilkan dari kelapa daerah Bali. *Jurnal Teknologi Separasi*, *7*(2), 536–542. https://doi.org/https://doi.org/10.33795/distilat.v7i2.267

Palimbong, S., Mangalik, G., & Basompe, A. V. S. (2020). Potensi sirup ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai pangan fungsional bagi penderita penyakit hepatitis. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, *2*(4), 265–274. https://doi.org/https://doi.org/10.25026/jsk.v2i4.141

Patty, A. L., Tandisalla, J., Popoko, S., & Hunila, E. (2022). Analysis of physico-chemical properties and antioxidant activity of virgin coconut oil (vco) using ordinary tall coconut cultivars of North Halmahera. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan*, *15*(2), 710–715. https://doi.org/https://doi.org/10.52046/agrikan.v15i2.1362

Pramitha, D. A. I., & Juliadi, D. (2019). Pengaruh suhu terhadap bilangan peroksida dan asam lemak bebas pada VCO (virgin coconut oil) hasil fermentasi alami. *Indonesian E-Journal of Applied Chemistry*, *7*(2), 149–154.

Rahmadi, A., Abdiah, I., Sukarno, M. D., & Purnaningsih, T. (2013). Karakteristik fisikokimia dan antibakteri virgin coconut oil hasil fermentasi bakteri asam laktat. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, *24*(2), 178–183. https://doi.org/10.6066/jtip.2013.24.2.178

Rusdianto, A. S., Amilia, W., & Nugroho, D. A. (2020). Analisis kelayakan ekonomi pada industri virgin coconut oil (VCO) di Sukorejo Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. *Jurnal Agroteknologi*, *14*(02), 137. https://doi.org/10.19184/j-agt.v14i02.16614

Salimi, Y. K., Syarbin, R. A. R., Yusuf, N., Paputungan, M., & Mohamad, E. (2023). Ekstraksi, analisis kuantitatif dan bioaktivitas virgin coconut oil. *Jamb.J.Chem.*, *5*(1), 66–81.

Sinaga, A. M. T., Permadi, A., Rahayu, A., & Suharto, T. E. (2024). The effect of adding bread yeast, tempeh yeast, and tape yeast on the process of making VCO from coconut. *Indonesian Journal of Chemical Engineering*, *2*(1), 1–8. https://doi.org/10.26555/ijce.v2i1.665

Syahriani, A., Mulyawan, R., Azhari, A., Hakim, L., & ZA, N. (2023). Pembuatan virgin coconut oil (VCO) menggunakan metode fermentasi dengan perbandingan jenis ragi roti dan ragi tempe. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, *3*(5), 724–734. https://doi.org/10.29103/cejs.v3i5.11872

Yuniwarti, E. Y. W., Saraswati, T. R., & Kusdiyantini, E. (2018). Aktivitas antioksidan berbagai minyak edible menggunakan metode DPPH. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, *3*(1), 85–88. https://doi.org/https://doi.org/10.14710/baf.3.1.2018.85-88